

UNIVERSITÉ DE GENÈVE

Section de médecine dentaire

Département de prévention, restauration et parodontie

FACULTÉ DE MÉDECINE

Professeur L.J. BAUME

Les tenons intradentaires dans la reconstitution de dents vivantes

THÈSE

présentée à la Faculté de médecine de l'Université de Genève
pour obtenir le grade de docteur en médecine dentaire

par

PHILIPPE HUG

d'Herbetswil (Soleure)

Thèse n° 311

ZÜRICH
IMPRIMERIE BERICHTHAUS
1974

La Faculté de médecine, sur le préavis du professeur *L.J. Baume*, autorise l'impression de la présente thèse, sans prétendre par là émettre d'opinion sur les propositions qui y sont énoncées.

Genève, le 17 mai 1974

Le doyen: *William Geisendorf*

Thèse n° 311

Cette thèse a paru
dans la «Revue mensuelle suisse d'Odonto-stomatologie» 84: 835, 1974

UNIVERSITÉ DE GENÈVE

Section de médecine dentaire

Département de prévention, restauration et parodontie

FACULTÉ DE MÉDECINE

Professeur L.J. BAUME

Les tenons intradentaires dans la reconstitution de dents vivantes

THÈSE

présentée à la Faculté de médecine de l'Université de Genève
pour obtenir le grade de docteur en médecine dentaire

par

PHILIPPE HUG

d'Herbetswil (Soleure)

Thèse n° 311

ZÜRICH
IMPRIMERIE BERICHTHAUS
1974

Nous exprimons notre très vive reconnaissance au Professeur *Louis J. Baume* qui nous a fait l'honneur de présider cette thèse. Son expérience, ses encouragements et sa patience nous ont été très bénéfiques.

Nous tenons à remercier également le Docteur *J.-C. Franquin*, chargé de recherches à l'Ecole de Médecine dentaire, sans l'aide duquel ce travail n'aurait pu être mené à bien.

Nous adressons nos remerciements sincères :

- au Docteur *J. Pheulpin*, chargé de travaux,
 - et à Mademoiselle *N. Allenspach*, laborantine,
- pour leur précieuse collaboration dans la réalisation des photographies.



A ma femme



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Les tenons intradentaires dans la reconstitution de dents vivantes

I. Classification et principes

Ph. Hug / J.-C. Franquin / L. J. Baume

1. Introduction

Dans la reconstitution des grands délabrements coronaires, la rétention de la restauration est souvent difficile à réaliser. En l'absence de produits d'obturation véritablement adhésifs, l'utilisation de tenons intradentaires permet d'obtenir la rétention prothétique nécessaire. Le « tenon » a été défini par l'Organisation internationale de normalisation (ISO, 1969 [8]) comme « l'extension filiforme d'une obturation dans un puits dentinaire préparé à l'avance afin d'en augmenter la rétention ». La mise en place de ces tenons permet de réduire le sacrifice de tissus sains et de conserver la vitalité pulpaire qui serait compromise par l'insertion de vis intraradiculaire.

Primitivement conçue par *Burgess* [2] et *Boisson* [1] pour la rétention en profondeur des inlays, la technique du tenon intradentaire a été adaptée à l'obturation complexe d'amalgame par *Markley* [12]. La méthode de *Markley* [13] utilisait des tenons scellés dans les puits dentinaires. Cette technique, d'exécution difficile, a été modifiée par l'introduction de deux autres types de tenons :

- le tenon intradentaire à friction mis au point par *Goldstein* [11]
- le tenon intradentaire vissé, conçu par *Going* [9]

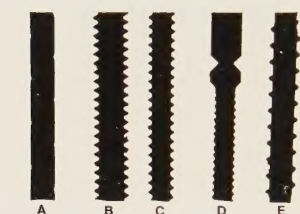
La première partie de cette étude est consacrée à l'exposé de l'instrumentation disponible, et des principes d'insertion avec l'amalgame comme matériau de reconstitution coronaire. Le détail des techniques cliniques d'utilisation des tenons dans les restaurations à l'amalgame fera l'objet d'une deuxième partie.

2. Types de tenon et instrumentation

En écartant les tenons cimentés pour des raisons ergonomiques, on peut admettre actuellement deux types de tenons intradentaires :

- les tenons à friction
- les tenons vissés (fig. 1)

Tous deux utilisent l'élasticité de la dentine pour assurer leur fixation.



1

Fig. 1 Vues profilées des différents types de tenons intradentaires

A Tenon à friction Unitek d'un diamètre de $\frac{55}{100}$ mm

B Tenon vissé TMS d'un diamètre «normal» de $\frac{70}{100}$ mm

C Tenon vissé TMS d'un diamètre «miniature» de $\frac{55}{100}$ mm

D Tenon vissé TMS «Minikin» d'un diamètre de $\frac{45}{100}$ mm

E Tenon vissé Maillefer d'un diamètre extérieur de $\frac{66}{100}$ mm

2.1 Les tenons intradentaires à friction

sont poussés en force à l'intérieur d'un puits dentinaire de diamètre légèrement inférieur, la différence de diamètre oscillant autour de $\frac{2,5}{100}$ de mm. La mise en place du tenon et sa fixation reposent sur l'élasticité de la dentine. Les forets, pour pièce à main et contre-angle, ont un diamètre de $\frac{52,5}{100}$ de mm et une longueur utilisable de 5 mm. Les tenons, en acier aimanté rigide, ont un diamètre de $\frac{55}{100}$ de mm et sont disponibles en trois longueurs de 5, 7 et 10 mm (fig. 2). La surface des tenons présente des rainures qui peuvent être spiralées* ou circulaires**. L'ensemble est livré dans un écrin qui contient également deux porte-tenons, droit ou courbé, permettant l'insertion des tenons (fig. 3).

2.2 Les tenons intradentaires vissés

taraudent les parois dentinaires d'un puits de diamètre légèrement inférieur. Il existe actuellement deux versions commercialisées : l'une par la firme Whaledent*** sous le nom de système TMS (Thread Mate System) et l'autre par la maison Maillefer****.

* Unitek Corporation, Monrovia, USA

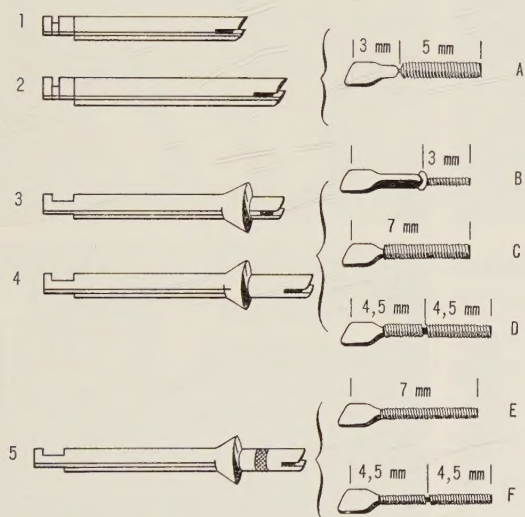
** Weill Dental Supplies Limited, Toronto, Canada

*** Whaledent Inc., New York

**** Les fils d'A. Maillefer SA, Ballaigues, Suisse

2.2.1 Tous les tenons du système TMS (Whaledent) sont en acier inoxydable doré et sont munis d'une tête permettant leur insertion. Cette tête est parfois détachable. Chaque type de tenon est livré dans un coffret contenant 20 pièces, un foret et une clé pour le vissage à main (fig. 4). Pour les endroits difficilement accessibles, les tenons peuvent être vissés à l'aide d'une série de mandrins montés sur un contre-angle réducteur de vitesse (réduction de $\frac{1}{10}$) et muni d'un débrayage automatique (système Auto-Klutch) (fig. 5).

Tab. I Schéma descriptif des différents tenons vissés du système TMS avec les mandrins correspondants



A Tenon vissé de 5 mm à tête détachable (self shearing pin) d'un diamètre de $\frac{70}{100}$ de mm avec mandrin court (1) et mandring long (2). Tous les mandrins porte-tenons sont destinés à être utilisés avec le contre-angle réducteur du système Auto-Klutch

B Tenon vissé de 3 mm (Minikin headed pin) d'un diamètre de $\frac{45}{100}$ de mm

C Tenon vissé de 7 mm (regular full-length self-threading pin) d'un diamètre «normal» de $\frac{70}{100}$ de mm

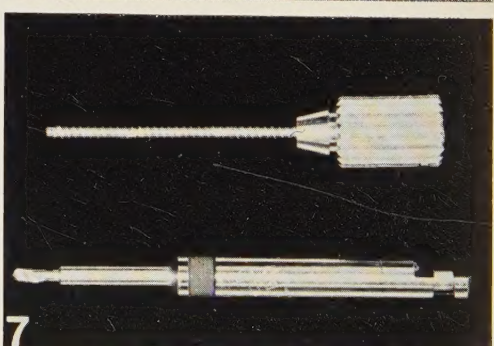
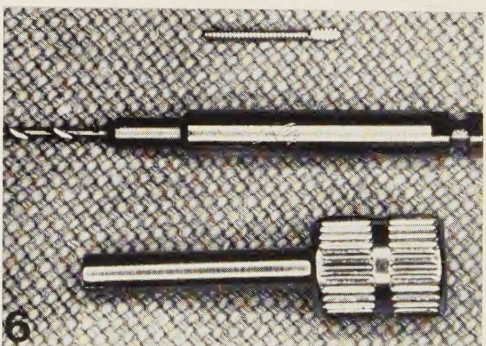
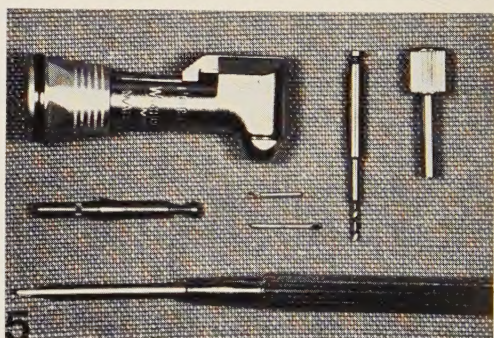
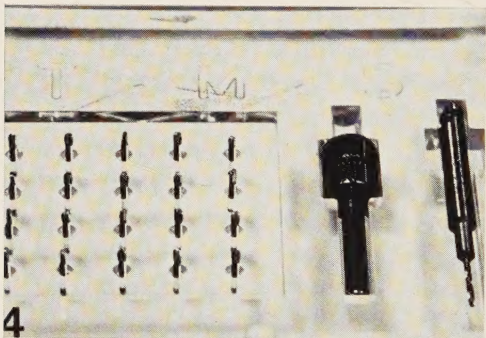
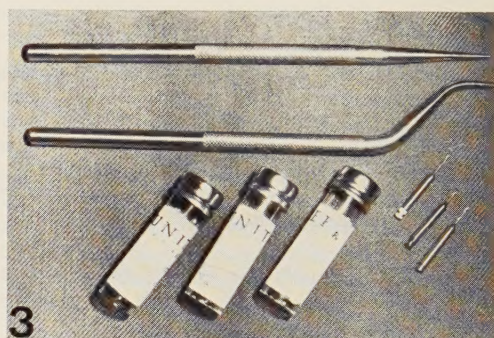
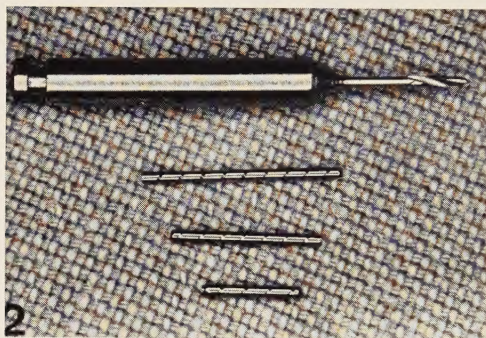
D Tenon jumelé «normal» (two-in-one pin) d'un diamètre de $\frac{70}{100}$ de mm. Les tenons B, C et D peuvent être vissés à l'aide d'un mandrin court (3) ou d'un mandrin long (4)

E Tenon vissé de 7 mm (miniature full length pin) d'un diamètre «miniature» de $\frac{55}{100}$ de mm

F Tenon jumelé «miniature» (twin-stage miniature pin) d'un diamètre de $\frac{55}{100}$ de mm. Les tenons E et F sont vissés à l'aide d'un mandrin spécial (5) identifiable par une striation croisée

Les tenons vissés TMS peuvent s'obtenir en quatre différentes longueurs et selon les cas, avec des forets de diamètre dit «normal» ($67,5/100$ de mm, couleur dorée) ou de diamètre dit «miniature» ($52,5/100$ de mm, couleur argentée) (tab. I).

Le diamètre de chaque tenon est supérieur de $2,5/100$ de mm à celui du foret correspondant. Ce sont, par longueur décroissante:



- a) Le tenon vissé de 7 mm (full length self-threading pin) particulièrement indiqué dans les reconstitutions hautes, sur des molaires ayant subi un retrait parodontal, par exemple, ou lors de la réhabilitation occlusale avec surélévation. Ce type de tenon existe dans les deux diamètres, normal (tab. IC) et miniature (tab. IE). Il peut être vissé à la main ou à l'aide du contre-angle réducteur et des mandrins correspondants (fig. 6).
- b) Le tenon vissé de 5 mm (self shearing pin) qui n'existe qu'en diamètre normal. Il est livré avec un foret dont la profondeur de pénétration est limitée à 2 mm. Inséré à l'aide d'un porte-tenon à main ou grâce à l'un de ses deux mandrins court ou long, il donne une longueur utilisable de 3 mm (tab. IA).
- c) Le tenon jumelé de 8 mm (two-in-one pin) recommandé pour les reconstitutions à plusieurs tenons. C'est le plus utilisé. Ce tenon possède une gorge centrale qui sépare deux tenons de 4 mm chacun. Le tenon jumelé existe en deux diamètres, soit normal (foret de couleur dorée), soit miniature (foret de couleur argentée). Les forets correspondants sont des forets à butée dont la profondeur de pénétration est limitée à 2 mm, laissant ainsi une longueur de tenon utilisable de 2 mm. L'insertion peut être manuelle ou automatique (tab. IDet F).
- d) Le tenon vissé de 3 mm (Minikin headed pin) qui est livré avec un foret spécial de $42,5/100$ de mm de diamètre, avec une butée à une profondeur de 1,5 mm. Le foret est coloré en rouge pour une meilleure identification. Le haut du tenon et la tête permettant l'insertion manuelle ou

Fig. 2 Système Unitek. Foret et tenons correspondants dans les trois longueurs disponibles

Fig. 3 La trousse Unitek comprend une série de forets, trois jeux de tenons de 5, 7 et 10 mm de longueur ainsi que deux porte-tenons, droit et courbe

Fig. 4 Les tenons du système TMS (Whaledent) sont livrés en boîte de 20, avec un foret et une clé à main

Fig. 5 La mise en place d'un amalgame à tenon intradentinaire TMS nécessite:

- A un contre-angle réducteur Micromega (système Auto Klutch)
- B un mandrin
- C le ou les tenons choisis
- D le foret et la clé correspondante
- E un instrument permettant une éventuelle courbure des tenons après leur insertion (Bending tool)

Fig. 6 Tenon vissé TMS normal de 7 mm de longueur avec son foret et sa clé

Fig. 7 Tenon et foret Maillefer

mécanique se sépare par fracture le long d'une zone de faiblesse, laissant en place une portion utilisable de 1,5 mm. Le tenon est particulièrement indiqué pour les cavités de classe IV et V (tab. IB).

2.2.2 Les tenons vissés de la Maison Maillefer n'existent qu'en un seul diamètre de $\frac{66}{100}$ de mm. Le tenon est muni d'une tête détachable qui supprime la présence d'un porte-tenon. Le foret actuellement livré avec ces tenons a un diamètre de $\frac{53,5}{100}$ de mm (fig. 7). La différence de diamètre, soit 125 μ m, entre foret et tenon, semble trop importante et introduit un risque de fracture dentinaire. De conception originale, ce tenon mérite une mise au point supplémentaire.

3. Principes de fixation et retention

Les propriétés rétentives d'un système comprenant un ou plusieurs tenons intradentaires sont comparables à celles de cinq maillons adjacents, chacun capable par leur défaillance de compromettre la rétention de l'ensemble. L'efficacité de la reconstitution à tenon peut en effet échouer 1^o par fracture de l'émail, 2^o par insuffisance de la fixation dentine-tenon, 3^o par fracture du tenon, 4^o par insuffisance de la rétention tenon-obturation et 5^o par fracture de l'obturation (fig. 8).

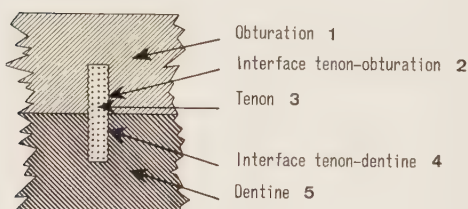


Schéma des cinq zones de faiblesse dans une reconstitution à l'aide de tenons

Fig. 8 Schéma des cinq zones de faiblesse dans une reconstitution à l'aide de tenons

3.1 Fracture de l'émail

Le principe de la rétention des tenons intradentaires est dû à leur insertion dans un puits de diamètre légèrement inférieur et repose sur l'élasticité du tissu dentinaire. La différence de diamètre entre les forets et les tenons est de 0,03 mm en moyenne. L'inélasticité de l'émail explique l'origine des fractures pouvant survenir si l'insertion est faite trop près de la jonction dentine-émail. Les tenons à friction semblent les plus

Tab. II Pourcentage de fractures de l'émail en fonction du type de tenon intradentinaire (sur 10 tests)

type de tenon	Distance séparant le tenon de la jonction dentine/émail		
	0 mm	0,5 mm	1,0 mm
A friction (55/100 mm)	10	7	2
Vissé (55/100 mm)	3	0	0

(D'après COURTADE et TIMMERMANS, 1971)

dangereux à cet égard, principalement lorsque leur insertion s'effectue à proximité de l'émail (tab. II) (*Courtade/Timmermans* [5]). A une distance inférieure à 0,5 mm, seuls les tenons vissés sont à recommander. A une distance supérieure à 1 mm, les risques de fracture sont pratiquement nuls, quel que soit le type de tenon utilisé (*Pamiejer/Stallard* [17]).

3.2 La fixation intradentinaire

Il existe des différences significatives entre les propriétés rétentes des différents types de tenons. A cet égard, les tenons vissés sont plus rétents que les tenons à friction (*Dilts* et coll. [6]) (fig. 9).

La force d'arrachement nécessaire pour rompre la liaison des tenons avec la dentine est également proportionnelle à leur longueur d'insertion intradentinaire, ainsi qu'à leur diamètre (*Moffa* et coll. [15]). Cette relation n'est pas linéaire mais augmente fortement lorsque le puits intradentinaire atteint 2 mm de profondeur. Il est à remarquer que la force nécessaire à l'extirpation de tenons vissés, lorsque leur insertion dentinaire dépasse deux millimètres, devient supérieure à leur limite de fracture. Pour cette raison, la profondeur intradentinaire optimale pour les tenons vissés semble être de 2 mm.

La mise en place de tenons, soit vissés, soit à friction, provoque l'apparition d'un interface tenon-dentine dont la largeur augmente avec le temps. Cet interface, susceptible à la microinfiltration bactérienne, pourrait contribuer à l'apparition de carie secondaire ou de troubles pulpaire.

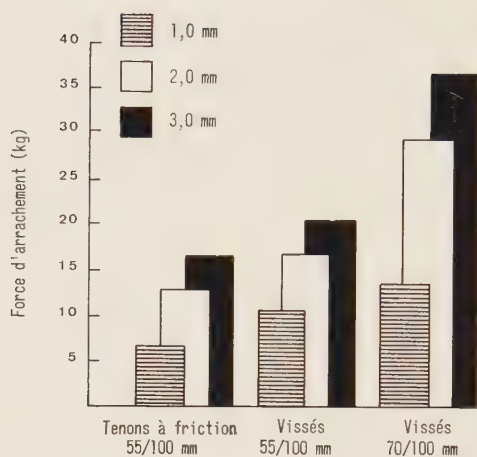


Fig. 9 Effets du type de tenons et de leur longueur d'insertion sur leur rétention intradentinaire (d'après J.-P. Moffa et coll., 1969)

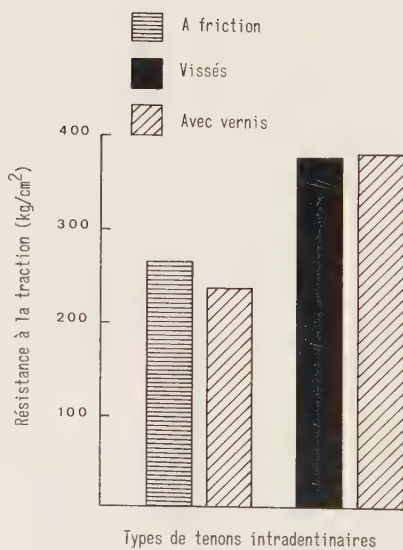


Fig. 10 Effet de l'application de vernis sur les qualités rétensives des tenons intradentaires (d'après J.-P. Moffa et coll., 1968)

L'utilisation d'un vernis de type copalite diminue cet interface sans pour autant diminuer l'efficacité rétentive des tenons (fig. 10) (*Moffa* et coll. [14]). La mise en place d'un film d'hydroxyde de calcium liquide ne modifie pas cette donnée.

3.3 *La fracture du tenon*

La qualité du matériel actuellement utilisé exclut cette éventualité rarissime. En l'absence de manipulation pouvant détériorer la qualité de l'acier inoxydable (courbures répétées, stérilisations fréquentes à trop haute température) les limites de fractures des tenons sont considérablement plus élevées que celles des autres zones de faiblesse. Toutefois, l'observation systématique d'un grand nombre de tenons montre encore la présence trop fréquente de variations assez importantes dans le diamètre et la découpe des pièces manufacturées, principalement au niveau des tenons à friction (*Perez* et coll. [18]).

3.4 *La rétention tenon/matériau d'obturation*

Un tenon intradentinaire cylindrique offre une surface rétentive de «dentine artificielle», qui est de 3,14 fois le diamètre du tenon multiplié par sa hauteur. Quatre tenons cylindriques ayant 0,70 mm de diamètre et 3 mm de hauteur, offrent une possibilité de rétention supérieure à une cavité de $3 \times 3 \times 4$ mm, avec un sacrifice de dentine huit fois moindre (*Courtade/Timmermans* [5]). L'action rétentive des tenons intradentaires dépend de leur nombre, de leur longueur, de leur diamètre, des caractéristiques de leur surface et du matériau de reconstitution coronaire. Leur nombre peut varier de un à quatre. Un seul tenon ne doit être utilisé qu'en présence d'autres moyens de rétention coronaire. Quatre tenons sont suffisants pour obtenir toutes les qualités de rétention nécessaires.

La rétention du tenon au matériau d'obturation est fonction de ses caractéristiques de surface, c'est-à-dire, de la forme et de la profondeur du relief dessiné dans l'acier, ainsi que de sa longueur extradentinaire utilisable (fig. 11).

Le tenon à friction donne la valeur rétentive la plus basse, compte tenu de son petit nombre d'irrégularités de surface (1 mm par mm²). Etant donné qu'il existe une relation directement proportionnelle entre la longueur utilisable du tenon et sa force rétentive, ce type de tenon devrait être inclus dans l'amalgame sur une longueur de 3 mm.

Le tenon vissé de type TMS, dont le nombre d'irrégularités de surface est de 5 par mm², montre une valeur rétentive supérieure, la valeur opti-

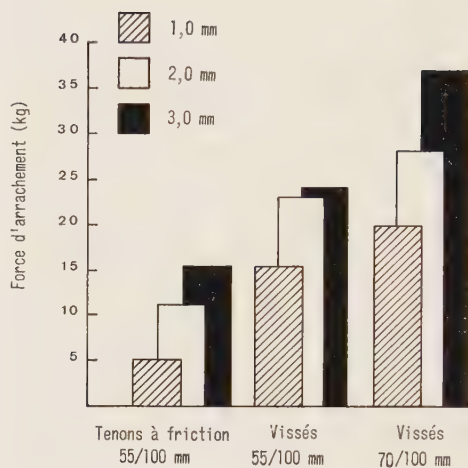


Fig. 11 Effets du type de tenons intradentaires et de leur longueur utilisable sur la force de rétention entre tenon et amalgame (d'après J.-P. Moffa et coll., 1969)

male étant obtenue par les tenons de 0,70 mm de diamètre. Pour les tenons vissés, une longueur utilisable de 2 mm semble suffisante (Watson/Gilmore [19]).

3.5 Effets des tenons sur la résistance de l'amalgame

La mise en place de tenons intradentaires n'augmente en aucune façon les propriétés physiques de l'amalgame, mais contribue seulement à sa rétention (Going et coll. [10]; Welk/Dilts [7]).

La résistance de l'amalgame à la compression n'est pas augmentée par l'insertion de tenons quels que soient leur type, leur nombre ou la forme de leurs extrémités (Wing [20]).

Par contre, la présence de tenons diminue la résistance de l'amalgame à la traction et au cisaillement, d'autant plus fortement que les forces sont appliquées perpendiculairement à la direction des tenons (Cecconi/Asgar [3]). Les résultats obtenus sont les mêmes quelle que soit la durée du vieillissement de l'obturation.

En pratique, l'augmentation de la longueur du tenon utilisable au delà de 2 mm, de même que la création d'arceaux à l'aide de tenons courbés ou entrecroisés, compliquent la condensation de l'amalgame et en augmentent considérablement les chances de fracture (Winstanley [21]; Mondelli/Vieira [16]).

4. Conclusion

La rétention d'une obturation à l'amalgame dans une cavité dentinaire peut être augmentée par l'utilisation de tenons intradentaires à friction ou vissés. Ces tenons n'augmentent pas les caractéristiques physiques de l'amalgame et ne peuvent être utilisés pour renforcer sa résistance au cisaillement ou à la compression.

La fixation du tenon intradentinaire repose sur l'élasticité de la dentine. Les risques de fracture des structures dentaires environnantes sont pratiquement nuls si le puits d'insertion est situé à plus de 1 mm de la jonction émail-dentine.

Les tenons vissés ont la meilleure rétention intradentinaire. Leur valeur rétentive est proportionnelle à leur diamètre et devient optimale à une profondeur d'insertion dentinaire de 2 mm.

Dans tous les types de tenons, l'application de vernis ou d'hydroxyde de calcium liquide diminue efficacement les micro-infiltrations, sans diminuer la rétention intradentinaire.

Les tenons vissés ont la meilleure rétention dans l'amalgame. Leur valeur rétentive est proportionnelle à leur diamètre et devient optimale avec une longueur utilisable de 2 mm. L'introduction de courbures dans l'axe des tenons n'apporte pas d'avantage rétentif.

Résumé

L'utilisation de tenons intradentaires apporte une aide appréciable dans la rétention des grandes reconstitutions coronaires à l'amalgame sur dents vivantes. Deux types de tenons sont actuellement recommandés: les tenons à friction et les tenons vissés. La première partie de cette étude est consacrée à un exposé détaillé de l'instrumentation disponible et à un examen comparatif des principes d'insertion. La deuxième partie sera réservée aux techniques cliniques d'utilisation.

Zusammenfassung

Parapulpäre Stiftchen bedeuten eine beachtliche Hilfe beim Aufbau umfangreicher Amalgamfüllungen an vitalen Zähnen. Zwei Stiftchentypen werden zurzeit empfohlen: Solche, die im Dentin durch Friktion halten und solche, welche eingeschraubt werden. Der erste Teil dieser Studie ist dem zur Verfügung stehenden Instrumentarium und einer vergleichenden Beurteilung der Verankerungsprinzipien gewidmet; der zweite Teil wird sich mit den klinischen Anwendungsmöglichkeiten und Techniken befassen.

A. S.

Summary

The use of intra-dentine pins are a great help for the retention of large crown-restorations of amalgam on vital teeth. Two types are presently being used: The frictional pin and the screw pin. The first part of this study is dedicated to a detailed descrip-

tion of the existing instrumentation and to a comparative examination of the principles of insertion. The second part will be reserved to the clinical technique of insertion.

RHB

Bibliographie

1. *Boisson, J.*: Inlays à arçon et à crampons. Dirix Van Riet, Anvers 1933. – 2. *Burgess, J. K.*: Modern attachments for bridgework and stabilizers for loose teeth. *Dent.Cosm.* 57: 1335–1337, 1915. – 3. *Cecconi, B. T.*/ *Asgar, K.*: Pins in amalgam: a study of reinforcement. *J.prosth.Dent.* 2: 671–674, 1971. – 4. *Collard, E. W.*/ *Caputo, A. A.*/ *Standlee, J. P.*: Rationale for pin-retained amalgam restorations. *Dent.Clin.N.Amer.* 14: 143–146, 1970. – 5. *Courtade, G. L.*/ *Timmermans, J. J.*: In: Pins in restorative dentistry. Mosby Company, St. Louis 1971. – 6. *Dilts, W. E.*/ *Mullaney, T. P.*: Relationship of pinhole location and tooth morphology in pin-retained silver amalgam restorations. *J.Amer.dent.Ass.* 76: 1011–1015, 1968. – 7. *Dilts, W. E.*/ *Welk, D. A.*/ *Stovall, J.*: Retentive properties of pin materials in pin retained silver amalgam restorations. *J.Amer.dent.Ass.* 77: 1085–1088, 1968. – 8. Glossary of terms to dentistry. British Standard Institution. BS. 4492, 1969. Ed. by British Standard House, 2 Park St., London. – 9. *Going, R. E.*: Pin-retained amalgam. *J.Amer.dent.Ass.* 73: 619–625, 1966. – 10. *Going, R. E.*/ *Moffa, J. P.*/ *Nostrant, G. W.*/ *Johnson, B. E.*: The strength of dental amalgam as influenced by pins. *J.Amer.dent.Ass.* 77: 1331–1336, 1968. – 11. *Goldstein, P. M.*: Retention pins are friction locked without use of cement. *J.Amer.dent.Ass.* 73: 1103–1106, 1966. – 12. *Markley, M. R.*: Restorations of silver amalgam. *J.Amer.dent.Ass.* 43: 133–139, 1951. – 13. *Markley, M. R.*: Pin reinforcement and retention of amalgam foundations and restorations. *J.Amer.dent.Ass.* 56: 675–680, 1958. – 14. *Moffa, J. P.*/ *Razzano, M. R.*/ *Folio, J.*: Influence of cavity varnish on microleakage and retention of various pin-retaining devices. *J.prosth.Dent.* 20: 541–544, 1968. – 15. *Moffa, J. P.*/ *Razzano, M. R.*/ *Doyle, M. G.*: Pins: a comparison of their retentive properties. *J.Amer.dent.Ass.* 78: 529–535, 1969. – 16. *Mondelli, J.*/ *Vieira, D. F.*: The strength of class II amalgam restorations with and without pins. *J.prosth.Dent.* 28: 192–195, 1972. – 17. *Pameijer, C. H.*/ *Stallard, R. E.*: Effect of self-threading pins. *J.Amer.dent.Ass.* 85: 895–899, 1972. – 18. *Perez, E.*/ *Schoeneck, G. A.*/ *Yanahara, H. M.*: The adaptation of noncemented pins. *J.prosth.Dent.* 26: 1070–1073, 1971. – 19. *Watson, P. A.*/ *Gilmore, H. W.*: Use of pins for retaining amalgam restorations: a synopsis. *J.Canad.dent.Ass.* 1: 30–32, 1970. – 20. *Wing, G.*: Pin retention amalgam restorations. *Aust.dent.J.* 10: 6–12, 1965. – 21. *Winstanley, R. B.*: Pin-retained amalgam restorations. *Brit.dent.J.* 130: 327–332, 1971.

Adresse des auteurs: Ecole de Médecine dentaire, 30, rue Lombard, 1211 Genève

